

## **„Verfahrensentwicklung zur standardisierten Herstellung einer allergenfreien veganen eiweißreichen Grundmasse als Alternative zu Soja bei Verwendung in Lebensmitteln – AVEGru“**

Tofu gilt in der veganen und vegetarischen Ernährung als beliebte pflanzliche Proteinquelle, ist jedoch für Menschen mit einer Sojaunverträglichkeit ungeeignet. Genau hier setzte das Forschungsprojekt AVEGru an. Ziel war es, eine vegane, proteinreiche Grundmasse zu entwickeln, die frei von Soja und anderen häufigen Allergenen ist.

Die Produktentwicklung wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes von der Frankenförder Forschungsgesellschaft gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen des INNO-KOM Programmes durchgeführt.

### *Ziele der Produktentwicklung*

Das zentrale Ziel war die Entwicklung einer allergenfreien, proteinreichen, pflanzlichen Grundmasse mit tofuähnlicher Textur, sensorisch neutralem Geschmack und einer thermoreversiblen Konsistenz. Die Masse sollte vielseitig einsetzbar sein und als Grundlage für die Herstellung von Soßen, Aufstrichen oder anderen veganen Produkten dienen.

Folgende übergeordnete Ziele wurden realisiert:

- Allergenfreiheit, insbesondere ohne Soja
- Hoher Proteingehalt, vergleichbar mit klassischem Tofu
- Thermoreversibilität, also die Fähigkeit, bei Erwärmung zu schmelzen und beim Abkühlen wieder zu gelieren
- Sensorische Neutralität
- Verarbeitungsfreundlichkeit für verschiedene Anwendungsformen (Aufstrich, Soße etc.)
- Mindesthaltbarkeit von 90 Tagen, gekühlt

### *Lösungsweg und Forschungsansatz*

In mehreren Arbeitsschritten wurden geeignete Rohstoffe, Hydrokolloide und Verarbeitungstechnologien getestet. Als geeignete Proteinquellen wurden u.a. gelbe

Linsen und Berglinsen sowie Sonnenblumenkernmehl und Erbsenprotein identifiziert. Als Strukturgeber wurden zudem Hydrokolloide erprobt, die eine tofuähnliche Textur bilden und eine thermoreversible Eigenschaft aufweisen. Besonders überzeugten Agar-Agar, Kappa-Carrageen und Iota-Carrageen. In verschiedenen Versuchsreihen wurden unterschiedliche Kombinationen der einzelnen Zutaten systematisch analysiert und Parameter, wie das Synäreseverhalten, Konsistenz, pH-Wert, Festigkeit und sensorischer Eindruck, bewertet. Das Ergebnis ist eine schnittfeste, leicht elastische und thermoreversible Grundmasse, die sich geschmacklich neutral und vielseitig verarbeiten lässt.

### *Das Herstellungsverfahren im Überblick*

Der Prozess beginnt mit dem Mahlen und Sieben der gelben Linsen. Das entstandene Mehl wird in Wasser suspendiert und 24 Stunden bei 7 °C gequollen. Danach trennt man die Flüssigkeit (Linsenmilch) von den Feststoffen. Zur Herstellung der AVEGru wird die Linsenmilch mit den Hydrokolloiden vermennt und unter Rühren auf 90 °C erhitzt. Dabei verflüssigt sich die zunächst viskose Masse und ermöglicht die gleichmäßige Einarbeitung der restlichen Pulverzutaten. Durch starkes Rühren (>10.000 U/min) entsteht eine homogene, gut fließende Masse, die in beliebige Formen abgefüllt und anschließend aus diesen gestürzt sowie verpackt werden kann.



Abbildung 1: AVEGru

### *Haltbarkeit und Verpackung*

Für eine praxistaugliche Anwendung war die Sicherstellung einer langen Haltbarkeit ein zentrales Thema. Die Art der Verpackung spielt dabei eine wesentliche Rolle, um die Haltbarkeit und Qualität der Grundmasse zu sichern. Daher wurde eine Vakuumverpackung mittels einer gasdichten PA/PE-Verbundfolie gewählt, die mit einer Pasteurisation bei 73 °C Kerntemperatur kombiniert wurde. So konnte eine Haltbarkeit der AVEGru von 3 Monaten bei einer Lagerung bei 7 °C realisiert werden.

### *Anwendung und Produktmuster*

Im finalen Projektschritt wurden aus der Grundmasse zwei Produktbeispiele entwickelt, welche man in unterschiedlichen Zubereitungsformen konsumieren kann. Dabei handelt es sich um einen maritimen und einen orientalischen Aufstrich. Die beiden Rezepturen zeigten, wie unterschiedlich AVEGru kulinarisch interpretiert werden kann. Beide Pasten basieren zu ca. 70 % auf der Grundmasse und enthalten pflanzliche Öle sowie charakteristische Gewürze und Zutaten, wie Schwarzkümmel und Tomatenmark im orientalischen und Queller und Chlorella-Algen im maritimen Aufstrich. Die Produkte wurden als Vollkonserven entwickelt, mit dem Ziel einer Haltbarkeit von bis zu 24 Monaten bei Raumtemperatur. Weitere Zubereitungen z. B. als Soße oder Pesto sind ebenfalls problemlos möglich, dank der thermoreversiblen Eigenschaften der AVEGru.

### *Fazit*

Mit AVEGru wurde eine allergenfreie, vegane und proteinreiche Alternative zu Tofu entwickelt, die sowohl technologisch als auch sensorisch überzeugt. Mit einem Proteingehalt von 9,5 g je 100 g bietet die AVEGru einen Mehrwert für eine vegane Ernährung. Die Grundmasse ist vielseitig einsetzbar, markttauglich und bietet Herstellern eine innovative Basis für vegane Produktlinien, von Aufstrichen über Soßen bis hin zur Verwendung in Fertiggerichten.



*Abbildung 4: Orientalischer Aufstrich*



*Abbildung 2: Maritimer Aufstrich*



*Abbildung 3: Maritimer Aufstrich als Pastasauce*

Autorin:

Jenny Wagner (Frankenförder Forschungsgesellschaft mbH), Dipl.-Ing.  
Lebensmitteltechnologie

Weitere Informationen: [www.frankenfoerder-fg.de](http://www.frankenfoerder-fg.de) / Kontakt: [wagner@frankenfoerder-fg.de](mailto:wagner@frankenfoerder-fg.de)

Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Förderkennzeichen: 49MF210034

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages